

Fluessigkeitsgekuhlte Brennkraftmaschine

Publication number: DE908930

Publication date: 1954-04-12

Inventor: SEIFERT HANS

Applicant: MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG

Classification:

- **international:** *F01P3/20; F01P7/16; F01P3/02; F01P3/18; F01P3/20;
F01P7/14; F01P3/00; F01P3/02*

- **European:** F01P3/20; F01P7/16D

Application number: DE1951M010445 19510729

Priority number(s): DE1951M010445 19510729

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE908930

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
12. APRIL 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 908 930

KLASSE 46c⁴ GRUPPE 7

M 10445 Ia / 46c⁴

Hans Seifert, Augsburg
ist als Erfinder genannt worden

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg

Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 29. Juli 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 20. August 1953

Patentreteilung bekanntgemacht am 4. März 1954

Die Erfindung betrifft eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmashine. Bei den bekannten Brennkraftmaschinen, insbesondere bei den größeren Maschinen, werden die Zylinder und die Zylinderdeckel mittels einer Flüssigkeit gekühlt, die durch entsprechend ausgebildete Hohlräume im Zylinderblock und in den Zylinderdeckeln in einem ständigen Kreislauf fließt und in einer Rückkühlwanlage wieder auf die ursprüngliche Eintrittstemperatur gebracht wird. In besonderen Fällen verzichtet man auch auf einen geschlossenen Kühlmittelkreislauf mit Rückkühlung und benutzt ständig zufließendes Frischwasser, wenn dieses in der erforderlichen Menge billig zur Verfügung steht und, z. B. auf Schiffen, wenig Platz für die Rückkühlwanlage vorhanden ist.

Die Kühlung der Außenwände des Verbrennungsraumes, die im Zylinder und im Deckel

liegen, ist notwendig, da ohne diese die Verbrennungsraumwände im Betrieb infolge der ständig stattfindenden Verbrennungen eine so hohe Temperatur annehmen würden, daß ein ordnungsgemäßer Betrieb der Brennkraftmaschine nicht aufrechterhalten werden kann. Bei allen bekannten flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschinen sind die Kühlmittelräume des Zylinderblockes und der Zylinderdeckel hintereinandergeschaltet, und zwar in der Regel in der Weise, daß das Kühlmittel erst in die Zylinderkühlräume eintritt und danach in die Deckelkühlräume übergeleitet wird, von wo es zur Rückkühlwanlage oder ins Freie abfließt. Es gibt aber auch Ausführungen, bei denen der Kreislauf umgekehrt ist und das Kühlmittel zuerst die Zylinderdeckel und dann den Zylinderblock durchströmt. Es sind dabei Überlegungen ausschlaggebend, bei welchem Teil der Verbrennungsraum-

wandung eine stärkere Kühlung durch das ein-tretende kältere Kühlmittel zweckmäßiger ist. Ein-gehende Untersuchungen haben nun gezeigt, daß es für den Betrieb der Maschine vorteilhafter ist,
 5 wenn der Zylinderdeckel stärker gekühlt wird als der Zylinderblock, da einerseits die heißen Teile des Verbrennungsraumes, insbesondere wenn es sich um sogenannte Kammermaschinen handelt, im Zylinderdeckel liegen und andererseits die Zylinder-
 10 lauffläche zweckmäßig nicht unterkühlt werden darf, da sie sonst ihre guten Laufeigenschaften verliert und der mechanische Wirkungsgrad sowie die Laufbüchsenabnutzung zu hoch werden. Der Eintritt des Kühlmittels zuerst in den Kühlraum
 15 des Zylinderdeckels und danach in den des Zylinderblockes kommt zwar der Forderung nach stärkerer Kühlung der Zylinderdeckel entgegen, reicht aber bei weitem nicht aus, um den gewünschten Erfolg zu bringen.
 20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in der Weise gelöst, daß der Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel vom Kühlmittelkreislauf für die Zylinderblöcke getrennt ist. Damit hat man es ohne weiteres in der Hand, für jeden Bedarfsfall
 25 (Zylinderdeckel und Zylinderblock) unabhängig voneinander die richtige Stärke der Kühlung einzustellen. Für den Kühlkreislauf für die Zylinderdeckel ist zweckmäßigerweise ein zusätzlicher Rückkühler vorgesehen, der es ermöglicht, die
 30 Kühltemperatur im Zylinderdeckel genügend tief zu halten. Da die Forderung nach stärkerer Kühlung der Zylinderdeckel in erster Linie bei höherer Belastung der Brennkraftmaschine dringlich ist, werden in Weiterausbildung der Erfindung die
 35 beiden Kühlkreisläufe so geschaltet, daß sie wahlweise während des Betriebes hintereinander oder parallel zueinander betrieben werden können.

Umfangreiche Untersuchungen mit der Kühlung nach der Erfindung haben ergeben, daß sich eine
 40 nicht unerhebliche Senkung des Mindestbrennstoffverbrauches durch sie erreichen läßt, die bis zu 12 g/PS beträgt. Durch den kälteren Zylinderdeckel und der damit verbundenen niedrigeren Temperatur im Einlaßkanal, Einlaßventil, Haupt-
 45 verbrennungsraum und gegebenenfalls Vorkammer erreicht man einen verbesserten Liefergrad vor allem bei höherer Belastung der Brennkraftmaschine. Der kältere Brennraum und insbesondere die kältere Vorkammer bei Kammermaschinen
 50 erlauben bei höherer Belastung eine stärkere Füllung, welche wiederum, insbesondere bei Vorkammermaschinen, eine bessere Umsetzung des Brennstoffes und mithin einen kräftigeren Ausblasestof des Kammerinhaltes in den Hauptbrenn-
 55 raum zur Folge hat. Einen weiteren günstigen Einfluß übt die kältere Einspritzdüse aus. Bei einer zu heißen Düse verschlechtert sich nämlich das Einspritzverhalten in der Form, daß durch die hohen Temperaturen eine Herabsetzung der Brennstoffzähigkeit eintritt und dadurch eine exakte Ausbildung der Strahlform und z.B. Vorlagerung des Brennstoffes vor der Brenneröffnung der Vorkammer nicht mehr erzielt wird. Der kältere

Zylinderdeckel und damit die kälteren Auslaß-
 65 ventile lassen auch eine gefahrlose höhere Be- lastung zu und erhöhen vor allem die Dauerhalt- barkeit der Auslaßventile und deren Sitze im Deckel. Durch die niederen Kühlwassertempe- raturen im Zylinderdeckel wird auch zusätzlich die unangenehme Kesselsteinbildung wirksam herab- gesetzt. Schließlich läßt sich durch die Unterteilung des Kühlkreislaufes entsprechend der Er- findung die Kühlwassertemperatur im Zylinder- block gefahrlos beliebig hoch einstellen, so daß der mechanische Wirkungsgrad verbessert werden
 75 kann.

Die Zeichnung zeigt beispielsweise ein Schema einer Kühlung und ihrer Schaltung bei einer Brennkraftmaschine entsprechend der Erfindung.

Mit 1 ist der Kurbelkasten, mit 2 der Zylinder- block und mit 3 der Zylinderdeckel einer Brennkraftmaschine bezeichnet. 4 ist die Kühlmittelum- wälzpumpe, 5 der Hauptrückkühler, 6 der Zusatz- kühler, und 7, 8 und 9 sind Dreiegehähne zur Schaltung der verschiedenen Kühlmittelkreisläufe. Die Stellung der Dreiegehähne für die verschie- denen Schaltungen sind nebeneinander dargestellt und mit I, II und V bezeichnet. In den Kühlmittel- kreislauf für die Zylinderdeckel ist noch zusätzlich ein Vorwärmer 10 eingeschaltet.

In der gezeichneten Stellung I der Dreiege- hähne 7, 8 und 9 sind die Kühlkreisläufe für den Zylinderblock 2 und für den Zylinderdeckel 3 un- abhängig voneinander. Das Kühlmittel strömt, aus der Pumpe 4 kommend, zum Hahn 9. Ein Teil fließt durch den Zylinderblock 2 und von dort über die Hähne 8 und 7 zum Hauptkühler 5. Der andere Teil des Kühlmittels fließt vom Hahn 9 zum Zu- satzkühler 6, wird dort noch tiefer gekühlt und tritt dann in die Zylinderdeckel 3 ein, von wo es über den Vorwärmer 10 und den Hahn 7 ebenfalls in den Hauptkühler 5 gelangt. Das dort rück- gekühlte Kühlmittel fließt dann wieder zur Um- wälzpumpe 4 und beginnt den Kreislauf von neuem. Durch den eingeschalteten Zusatzkühler 6 kann das Kühlmittel für den Zylinderdeckel 3 auf eine sehr niedrige Eintrittstemperatur gehalten werden. Die Kühlräume der einzelnen Zylinder- deckel für jeden Zylinder können hintereinander- oder parallel geschaltet sein. In letzterem Fall ist die Kühlung besonders intensiv und für alle Zylinderdeckel gleichmäßig. Auch eine Parallel- schaltung der einzelnen Zylinderkühläste im Zylinderblock 2 ist natürlich möglich.

Wenn beim Anfahren und bei geringer Be-
 115 lastung der Brennkraftmaschine eine gesonderte Kühlung der Zylinderdeckel 3 nicht erforderlich oder nicht erwünscht ist, dann werden die Hähne 7, 8 und 9 in die Stellung II gebracht. Das gesamte Kühlmittel fließt dann von der Pumpe 4 über den Hahn 9 durch den Zylinderblock 2 und von dort über den Hahn 8 nicht zum Hahn 7, sondern zu- nächst durch die Zylinderdeckel 3 und gelangt von dort erst über den Vorwärmer 10 zum Hahn 7 und zum Hauptkühler 5. Der Zylinderblock 2 und der Zylinderdeckel 3 sind in diesem Fall hinterein-

andergeschaltet, und der Zusatzkühler 6 ist stillgelegt. Bei steigender Belastung werden die Hähne 7, 8 und 9 in die Stellung I gebracht. Das läßt sich ohne weiteres während des Betriebes ausführen. Durch ein einfaches Gestänge können die Hähne 7, 8 und 9 so zusammengeschaltet werden, daß ihre Umstellung durch einen einzigen Handgriff möglich ist.

Der im Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel 3 eingeschaltete Vorwärmer 10 ist während des normalen Betriebes der Brennkraftmaschine selbstverständlich in seiner Wirkung als Vorwärmer ausgeschaltet, d. h. das von den Zylinderdeckeln 3 kommende Kühlwasser durchströmt lediglich den Vorwärmer 10, ohne erwärmt zu werden. Bei niedriger Außentemperatur ist es jedoch zweckmäßig und gegebenenfalls notwendig, die Brennkraftmaschine vor dem Anlassen und auch noch während der ersten Betriebszeit statt zu kühlen anzuwärmen, damit sie schnell auf die notwendige Betriebstemperatur kommt. In diesem Fall wird der Vorwärmer 10 durch eine besondere Wärmequelle beheizt, und der Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel dient als Wärmeträger, der nicht nur eine Wärmeabführung aus der Maschine verhindert, sondern ihr zusätzlich Wärme zufügt, bis ihre normale Betriebstemperatur erreicht ist. Während dieser Anwärmperiode stehen die

Hähne 7, 8 und 9 in der Stellung V, und das vorgewärmte Kühlmittel fließt nur im Kreislauf durch die Zylinderdeckel 3. 30

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmashine mit getrenntem Kühlmittelkreislauf für Zylinderdeckel und Zylinderblöcke, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kühlmittelkreisläufe wahlweise während des Betriebes durch geeignete Absperrorgane hintereinander- oder parallel schaltbar 40 sind. 35

2. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem getrennten Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel (3) ein Kühlmittelvorwärmer 45 (10) eingeschaltet ist.

3. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel (3) ein zusätzlicher Kühler (6) einschaltbar ist. 50

4. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperrorgane derart miteinander verbunden sind, daß sie von einem gemeinsamen Hebel 55 aus verstellbar sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

